

5G И ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ как следующие элементы мобильного мира

В.Тихвинский, д.э.н., заместитель генерального директора
ООО "АйКомИнвест" по инновационным технологиям / vtniir@mail.ru

УДК 621.396, DOI: 10.22184/2070-8963.2017.65.4.62.68

Девиз Всемирного мобильного конгресса (Mobile World Congress, MWC-17) – Next Element – отразил стремление телекоммуникационных вендоров, операторов и ИТ-компаний найти свое место в технологическом развитии нового поколения мобильной связи 5G и Интернета вещей.



На пути к "следующему элементу"

За четыре дня на MWC-17 было организовано 11 ключевых и более 40 тематических сессий, на которых выступило 322 докладчика по следующим ключевым направлениям: мобильная связь – следующий элемент; цифровая экономика; присоединенные транспортные средства; интернет-телевидение и успехи NetFlix; достижение устойчивых целей развития через

мобильную связь; построение экономики 5G; "золотая лихорадка" контента; "четвертая промышленная революция"; главное событие на связи; разговорная торговля; инновации стартапов.

В первый день конгресса состоялась пленарная сессия "Следующий элемент", собравшая топ-менеджеров крупнейших мобильных операторов мира, которые обсудили следующий

элемент в развитии мобильной связи на глобальном уровне – поколение 5G, которое представляет не только технологическое развитие мобильной связи, но и новую составляющую бизнес-модели "четвертой промышленной революции", основанную на использовании искусственного интеллекта в сетях связи.

Открывая конгресс, новый генеральный директор Ассоциации GSMA Мэтс Гранрид охарактеризовал текущий этап развития мобильной связи как период исследований 5G и 4G Pro, направленный на повсеместное развертывание сетей и позволяющий мобильной связи стать двигателем так называемой четвертой промышленной революции с сотнями миллиардов подключений, запросов и передачей по сетям беспроводной связи ключевой информации об окружающей среде, позволяющей цифровой экономике внедряться во все аспекты нашей жизни.

На начало 2017 года общее число абонентов мобильной связи оценивалось в 4,8 млрд человек (63% населения Земли), которые создавали 7,9 млрд соединений – 1,46 соединений на одну SIM-карту. Ожидается, что до 2020 года в инфраструктуру сотовых сетей связи (CAPEX) будет инвестировано более 700 млрд долл. США и общее число мобильных абонентов увеличится до 5,7 млрд (2020 год), охватив 76% населения Земли. Более 45% мирового рынка мобильной связи сейчас занимают два крупнейших региональных рынка – Китая и Индии.

Глобальная мобильная индустрия к началу 2017 года внесла вклад в мировую экономику в размере 3,3 трлн долл. США, что составляет 4,4% мирового ВВП, и ожидаемое увеличение этого вклада достигнет 4,2 трлн долл. США (4,9% ВВП) к 2020 году. Доходы мобильных операторов к началу 2017 года достигли 1,05 трлн долл. США, и они продолжат свой рост до уровня 1,14 трлн

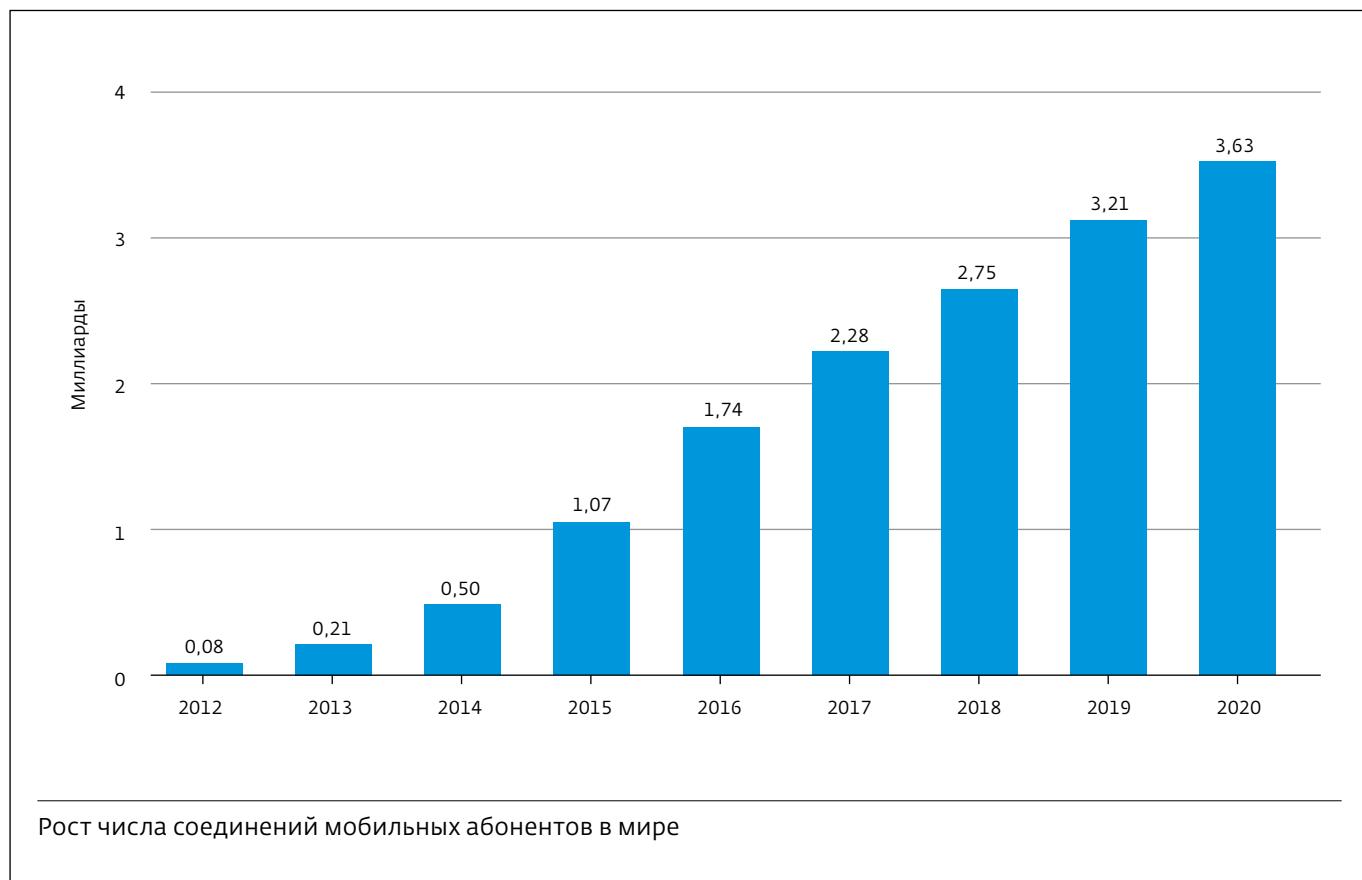
долл. США к 2020 году с показателем CAGR, равным 21%. Во всех секторах рассматриваемой индустрии на текущий момент занято более 28,5 млн человек, и к 2020 году это число достигнет 30,9 млн.

На пленарном заседании MWC-17 выступили руководители трех крупнейших мобильных операторов, входящих в первую десятку операторов мирового рейтинга: Хосе Мария Альварес-Паллет (Telefónica), Масайоши Сан (SoftBank) и Чанг-Гу Хван (Korea Telecom). Основной мотив выступлений операторов – изменения, ожидаемые на рынке в связи с будущим появлением мобильной связи поколения 5G, которые трансформируют мировую экономику, сделав ее цифровой.

Чанг-Гу Хван обратил внимание на растущее значение искусственного интеллекта, который в сочетании с возрастающими объемами данных станет движущей силой "четвертой промышленной революции". Он подчеркнул, что в этом преобразовании мобильная связь пятого поколения сыграет важную роль, поскольку означает не только скорость подключения и емкость, но и интеллект. И задача состоит в том, чтобы превратить концепцию 5G в настоящие инновации.

Следует отметить, интеллектуализация сетей пятого поколения на основе использования больших данных и искусственного интеллекта в сетях стала одним из обсуждаемых на конгрессе трендов развития мобильной связи. Согласно опросам в рамках MWC-2017, большая часть респондентов (14%) выбрала искусственный интеллект как наиболее привлекательную новую область бизнеса в 2017 году. Основные приложения, основанные на применении искусственного интеллекта, были продемонстрированы на MWC-2017 в области беспилотных автомобилей и электронного здоровья.

БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ



Масайоши Сан изложил свое долгосрочное технологическое видение, предсказывая, что в течение 30 лет число соединений устройств IoT в сетях мобильной связи превысит 1 трлн, а в мобильных сетях будут применять суперинтеллектуальные чипы, превосходящие возможности человеческого мозга. Одной из причин приобретения SoftBank компанией ARM в прошлом году стал прогноз, что компьютеры превзойдут интеллект человека к 2018 году, а это диктует сингулярность рыночного развития компаний. По прогнозам Масайоши Сан, число интеллектуальных роботов превысит население Земли менее чем за 30 лет.

Х.М.Альварес-Паллет отметил необходимость использования дополнительного интеллекта для развития бизнеса мобильных операторов, поскольку их сети подвергаются огромным цифровым трансформациям. В течение последних пяти лет Telefónica инвестировала 48 млрд евро в существующие платформы: физические сети (платформа первого уровня), унифицированные информационные системы (платформа второго уровня), продукты и услуги (платформа третьего уровня). Платформы первых трех уровней нужны

для телекоммуникационного сообщества с гигабайтами данных, но их недостаточно, чтобы в полной мере воспользоваться возможностями, которые представляют большие данные в будущем. Поэтому нужна платформа четвертого уровня, обладающая когнитивной силой и преобразующая информацию в знания.

Если первые три платформы – это "тело" и "нервная система" оператора, то платформа четвертого уровня Aura будет действовать как его "мозг". Абоненты сети смогут получать информацию о своих любимых шоу и программировать их запись, а если потребление трафика становится больше обычного – получать предупреждения. Каждый пользователь сети Telefónica будет иметь "пространство персональных данных" – память, сохраняющую цифровой след, который оставляет абонент при использовании продуктов и услуг оператора. Компания планирует запустить в эксплуатацию платформу Aura в течение следующих 12 мес. в Великобритании, Германии, Испании, Бразилии, Аргентине и Чили.

Сунил Бхарти Миттал, председатель Bharti Enterprises и председатель GSMA, выступил с призывом к мобильным операторам улучшить

свой имидж в глазах клиентов, так как индексы репутации показали, что операторы мобильной связи сейчас "находятся чуть выше табачной индустрии". Основной причиной недовольства клиентов, по мнению С.Б.Миттала, стал роуминг – около 55% клиентов в развитых странах выключают свой мобильный телефон во время поездок за границу из-за удорожания расходов на связь. Этот показатель достигает примерно 90% на развивающихся рынках. Председатель GSMA пообещал, что во время его пребывания в GSMA роуминг останется в прошлом. Его обещание было встречено громкими аплодисментами делегатов конгресса.

Помимо призыва операторов к отмене платы за роуминг, С.Б.Миттал обратился к регуляторам и правительствам с призывом ослабить жесткость регулирования операторского бизнеса. Он подчеркнул срочную необходимость этого шага, поскольку доход инфраструктурных операторов снижается, и добавил, что "рука казначейства" слишком тяжела и что правительства должны облегчать налоги и уменьшать пошлины на продукцию производителей, а также снизить расходы операторов за использование спектра.

Технологии 5G

Главным трендом и горячей темой конгресса стали темы стратегии развития операторов мобильных сетей пятого поколения и экономики 5G, которым были посвящены две тематические сессии. Свои взгляды на экономику будущих сетей представили вице-президент по цифровому единому рынку в Европейской комиссии Андрес Ансип, председатель Федеральной комиссии по связи США Аджит Пай, исполнительный директор и председатель Orange Group Стефан Ричард, генеральный директор и президент компании Liberty Global Майк Фрис.

С.Ричард отметил, что ключом к развертыванию сетей 5G является способность операторов делать необходимые инвестиции в новую инфраструктуру, но также требуется поддержка регулирующих органов. Будущим операторам необходим позитивный подход к техническим требованиям 5G, лучшая гармонизация спектра и эксклюзивный спектр, а также его доступность по более низкой стоимости, чем это было ранее, и лицензии на 25 лет. Пятое поколение мобильной связи должно стать не только новой технологической и нормативной средой, но и вовлечь

БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ

вертикальные отрасли в его разработку, а операторы – иметь простой и сбалансированный подход к предоставлению услуг, чтобы все преимущества цепочки добавленной стоимости могли быть полезными ее участникам.

М.Фрис добавил еще одну точку зрения. По его мнению, коммерческое развертывание сетей мобильной связи пятого поколения к 2020 году является слишком агрессивной задачей, а сети LTE по-прежнему обладают значительным запасом прочности на мобильном рынке. Существует также опасение, что 5G может выйти на "перекресток" массовых требований и капиталовложений. В Европе слишком много мобильных операторов, и необходимо провести выравнивание игрового поля мобильного рынка по отношению к ОТТ-провайдерам.

Взяв на себя консолидацию мнений представителей выступающих операторов, С.Ричард заявил, что французский рынок будет лучше обслуживаться тремя конвергентными поставщиками услуг 5G, учитывая уровень инвестиционных потребностей. По его мнению, было бы полезно, если ЕС изменил бы свою позицию по снижению цен на услуги операторов, признав высокий уровень потребностей в капиталовложениях в будущую инфраструктуру, и операторы могли бы более позитивно смотреть на свои будущие расходы и консолидацию бизнеса. В ответ на это заявление А.Ансип заверил, что консолидация разрешена и ЕС не регламентирует, сколько операторов должно быть в каждой стране.

А.Паи сообщил делегатам конгресса, что теперь США лучше расположены для привлечения частных инвестиций для развития сетей широкополосного доступа и 5G, так как отказываются от прежней политики FCC, проводимой ранее представителями демократов. "Мы находимся на пути к возвращению успешного подхода посредством облегчения регулирования – очевидно, что FCC допустил ошибку два года назад, усложнив регулирование мобильной связи", – отметил он.

Вопросы 5G обсуждались также на сессии "Умный город, объединяющий горожан", которая собрала представительную команду докладчиков от бизнеса и мэрий крупнейших городов планеты.

Генеральный менеджер и исполнительный директор отделения Smart Cities компании AT&T Майк Зэтто отметил, что умные градостроители при строительстве умного города должны думать не просто о возможности интегрировать огромное

количество услуг во многие области городской жизни. Строительство такого города – это более сложная задача. В основе стратегии создания умных городов компаний AT&T, по его словам, лежит идея объединения всех экосистемных структур: коммунальных предприятий, организаций экономического развития города, исследовательских институтов, сообщества разработчиков и самого города. Такое сотрудничество необходимо для того, чтобы умные города стали реальностью. Компания AT&T полагает, что технологии 5G станут основой умных городов, а эволюция мобильных технологий к 5G стимулирует инновации за пределами того, что мы видим прямо сейчас, делая наши города более отзывчивыми к потребностям граждан.

Взгляды компании Telefónica на проблемы умного города изложил руководитель по проектам Smart Cities Хавьер Паниагуа. Компания работает над рядом интеллектуальных городских проектов, целью которых является включение граждан в повседневную деятельность города и расширение их взаимодействия с городскими планировщиками и администраторами. Умные города собирают информацию из разных источников, таких как датчики и городские системы, но, кроме того, граждане могут действовать как датчики – и их мнение имеет решающее значение для определения того, как работают городские службы. Х.Паниагуа отметил, что многие правительства работают над преобразованием своих услуг, и одной из главных целей является централизация информации.

САММИТ GSMA MOBILE IoT

Саммит привлек к себе большое внимание специалистов. Главный инженер группы Vodafone Люк Иббетсон, который одновременно является председателем Форума NB-IoT, открывая его, отметил, что сомнения и опасения по поводу роли мобильной сотовой связи в сетях с низким энергопотреблением (LPWA) были развеяны благодаря прогрессу, достигнутому 3GPP при стандартизации технологий NB-IoT, EC-CSM и LTE – M (LTE Cat M1 или eMTC), создании пилотных проектов и пробных коммерческих запусков.

Разработанный стандарт для узкополосных устройств IoT (NB-IoT) сетей LTE является одним из стандартов для трех LPWA-технологий, определенных 3GPP, и соответствует потребностям вертикальных отраслей рынка. Л.Иббетсон подчеркнул, что это была сложная работа "не для слабонервных", но остается еще масса дополнительных

БЕСПРОВОДНАЯ СВЯЗЬ

работ по таким вопросам NB-IoT, как роуминг и безопасность.

Руководитель программы Connected Living GSMA Грэхэм Трики в своем выступлении сказал, что фрагментация технологий IoT все еще существует, что мешает росту рынка Интернета вещей. Он приветствовал сделанные производителями акценты на технологии NB-IoT, LTE-M и EC-GSM-IoT, для которых выпущены открытые стандарты, и теперь операторы мобильных сетей готовы к запуску новых технологий IoT. Хотя производители микросхем заявляют, что они планируют поддерживать все три мобильных стандарта IoT, операторы используют свои подходы: некоторые сосредотачиваются только на одной технологии, а другие выбирают несколько решений при создании сетевой архитектуры для поддержки услуг Интернета вещей. Компания Vodafone является активным сторонником создания и развертывания сетей с технологией NB-IoT и уже начала реализовывать коммерческие сервисы в Испании, и в этом году запланировано еще больше запусков.

Руководитель технической стратегии беспроводных сетей Orange Ронан Ле Брас сообщил, что компания анонсировала на MWC-2017 развертывание в этом году технологии LTE-M в сетях Бельгии и Испании, а затем последуют сети Orange остальной Европы. В то же время оператор развернул конкурентную поп-3GPP технологию LoRa во Франции, а также намерен использовать технологию EC-GSM-IoT в странах Африки. Вполне вероятно, что для решения всего спектра услуг IoT операторам в конечном итоге потребуется развернуть множество решений, считает представитель Orange.

По словам вице-президента AT&T Кэмерона Курси, компания планирует покрыть сетями IoT с технологией LTE-M территорию США и Мексики. LTE-M, как будущее, рассматривается компанией AT & T, которая приветствует развитие всех технологий IoT на мобильном рынке.

Заместитель директора China Mobile Research Institute (CMRI) Сяо Шанпэнг сообщил, что компания намерена развернуть как сети технологии LTE-M, так и NB-IoT, что станет ключом к успеху рынка IoT для технологий LPWA, и добавил, что ни одна технология не сможет в одиночку обеспечить многообразие требований приложений IoT в различных вертикальных секторах рынка. Он призвал поддержать сообщество производителей оборудования, чтобы преодолеть разрыв зрелости как для технологий NB-IoT, так и для LTE-M.

СТАТУС И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ И СЕТЕЙ 4G (LTE Pro)

На MWC-2017 большое внимание было уделено успехам в развитии технологий мобильной связи LTE Advanced и внедрению новых видов мобильных услуг и приложений. Согласно данным, представленным на конгрессе Ассоциацией GSA, на начало 2017 года в мире насчитывалось 581 работающая сеть операторов LTE в 186 странах, которые обеспечили около 2 млрд соединений. Статистика и прогноз роста соединений в сетях операторов LTE приведены на рисунке.

Более 105 сетей LTE провели обновление своих инфраструктур и достигли гигабитного уровня максимальной пропускной способности на основе технологической формулы 4T4R+3CC+256QAM.

На февраль 2017 года в 55 странах мира работало в коммерческой эксплуатации 99 сетей TD-LTE и 92 сети запускались в коммерческую эксплуатацию. Прирост составил более 30% по сравнению с количеством таких сетей, работавших на февраль 2016 года.

По прогнозу будущего развития сетей LTE, сделанном на MWC-2017, к 2020 году в сетях LTE в мире будет обеспечиваться более 3,6 млрд соединений (41%), при этом сети с технологией TD-LTE составят более 25% от общего числа сетей LTE.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Необходимость объединения технологических усилий мирового телекоммуникационного сообщества для следующих шагов в развитии нового поколения мобильной связи повышают важность проведения такого ежегодного форума как MWC.

Результаты MWC-2017 показывают, что усилия разработчиков технологий и услуг мобильной связи сосредоточились на следующих стратегических направлениях: технологии 5G, развитие сферы услуг 4G Pro и 5G на основе использования искусственного интеллекта, виртуальной реальности (AR/VR), всесторонний охват вертикальных рынков на основе роботизации производства и повседневной жизни мобильных абонентов услугами сетей IoT.

В области технологий управления машинами и вещами наиболее интенсивно инновации будут внедряться в сферу услуг Интернета вещей и M2M на основе сетей доступа с использованием мобильных технологий LTE-M, NB-IoT, EC-GSM и беспроводных LPWAN.